

**ANALISIS SUSPensi SHOCKABSORBERPADA HASIL RESTORASI
DAN MODIFIKASI KENDARAAN OFFROAD TOYOTA FJ40**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
mata kuliah Tugas Akhir



Oleh:

Dimas Maulana Putra

NIM. 1505627

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Oleh
Dimas Maulana Putra

Sebuah Tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma III Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Dimas 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

DIMAS MAULANA PUTRA
1505627

**ANALISIS SUSPensi SHOCKABSORBERPADAHASIL RESTORASI
DAN MODIFIKASI KENDARAAN OFFROAD TOYOTA FJ40**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing

Muhamad Maris Al Gifari . S.T..M.T.

NIP. 19870308 201404003

Mengetahui,
Dosen Penanggung Jawab
Mata Kuliah Tugas Akhir

Srivono. S.Pd.. M.Pd.

NIP. 19690803 199802 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 TeknikMesin

Drs. Tatang Permana. M. Pd.

NIP. 196511100 199203 1 007

KATA PENGANTAR

Bismillah dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, Penulis panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul **“Analisis Suspensi Shock absorber Pada Rancang Bangun Kendaraan Off Road Tipe Toyota FJ40”**.

Karya ilmiah ini telah penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan. Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan karya ilmiah ini.

Semoga segala sesuatu yang telah diberikan untuk kelancaran penyelesaian laporan ini menjadi amal sholeh dan mendapat rahmat dari Allah SWT.

Akhir kata penulis berharap semoga karya ilmiah yang berjudul **“Analisis Suspensi Shock Absorber pada Hasil Restorasi & Modifikasi Kendaraan Off Road Toyota FJ40”** bermanfaat bagi penulis pada khususnya serta bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, Januari 2019
Penulis,

Dimas Maulana Putra

ABSTRAK

ANALISIS SUSPENSİ SHOCKABSORBER PADA HASIL RESTORASI DAN MODIFIKASI KENDARAAN OFFROAD TOYOTA FJ40

Tugas Akhir ini membahas tentang proses analisis suspensi serta restorasi shockabsorber pada Toyota FJ40. Bertujuan untuk mengetahui layak atau tidak layaknya suspensi dan memodifikasi pada kendaraan tersebut yang dilaksanakan di workshop Otomotif FPTK UPI dan untuk mengetahui kelayakan suspensi tersebut.

Kata kunci : modifikasi, kelayakan shockabsorber pada kendaraan Toyota FJ40.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR NOTASI.....	viii

BAB I PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakangMasalah	1
B. RumusanMasalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. TujuanPenelitian.....	3
E. ManfaatPenulisan	3
F. MetodePengumpulan Data	3
G. SistematikaPenulisan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI	4
A. TinjauanUmumSistem Suspensi.....	4
B. Tipe-Tipe Suspensi.....	4
1. Suspensi <i>Rigid Axle</i>	5
2. Suspensi Bebas	5
C. Kontruksi Suspensi.....	5

1. Sistem Suspensi Depan	5
a. Tipe <i>Machperson Strut</i>	6
b. Tipe <i>Machpherson Strut</i> dengan <i>Lower Arm</i> berbentuk L	6
c. Tipe <i>Double Wishbon</i> dengan Pegas Koil	7
d. Tipe <i>Double Wishbone</i> dengan Batang Torsi	7
2. Sistem Suspensi Belakang	8
a. Tipe Pegas Daun Pararel	8
b. Tipe <i>4-Link</i>	8
c. Tipe <i>Semi-Trailing Arm</i>	9
d. Tipe <i>Double Wishbone</i>	10
e. Tipe <i>Trailing Arm</i> dengan <i>Twist Beam</i>	10
D. Komponen-Komponen Sistem Suspensi	11
E. Osilasi <i>Body</i>	17
F. Metode Analisa	18
G. Rumus Perhitungan Yang Digunakan Dalam Proses analisis	18

**BAB III ANALISIS SUSPENSII *SHOCK ABSORBER* PADAHASIL
RESTORASI DAN MODIFIKASI KENDARAAN *OFF ROAD*
TOYOTA FJ4024**

A. SpesifikasiKendaraan Toyota <i>Hardtop</i> FJ40	24
B. Cara Kerja <i>Shock absorber</i>	25
C. Analisis	26
D. Pemeriksaan <i>Shock absorber</i>	26
E. Perhitungan Sistem Suspensi	27
F. Perhitungan <i>Shock absorber</i>	29

BAB IV

SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31

DAFTAR PUSTAKA	32
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	33
---------------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Suspensi <i>Rigid</i>	4
Gambar 2.2 Suspensi Bebas	5
Gambar 2.3 Suspensi depan Tipe <i>Machperson Strut</i>	6
Gambar 2.4 Suspensi depan Tipe <i>Machperson Strut</i> dengan <i>Lower Arm</i> berbentuk L	7
Gambar 2.5 Suspensi Depan Tipe <i>Double Wishbon</i> dengan Pegas Koil	7
Gambar 2.6 Suspensi Depan Tipe <i>Double Wishbone</i> dengan Batang Torsi	8
Gambar 2.7 Suspensi Belakang Tipe Pegas daun Pararel	8
Gambar 2.8 Suspensi Belakang Tipe <i>4-Link</i>	9
Gambar 2.9 Suspensi Belakang Tipe <i>Semi-Trailing Arm</i>	9
Gambar 2.10 Suspensi Belakang <i>Double Wishbone</i>	10
Gambar 2.11 Suspensi Belakang Tipe <i>Tailing Arm</i> dengan <i>Twist Beam</i>	11
Gambar 2.12 Pegas Koil	11
Gambar 2.13 Pegas Daun	12
Gambar 2.14 Pegas Batang Torsi	12
Gambar 2.15 <i>Shock Absorber</i> Tunggal	13
Gambar 2.16 <i>Shock Absorber</i> Ganda	13
Gambar 2.17 <i>Shock Absorber Twin-Tube</i>	14
Gambar 2.18 <i>Shock Absorber Tipe Mono-Tube</i>	14
Gambar 2.19 <i>Ball Joint</i>	15
Gambar 2.20 <i>Stabilizer Bar</i>	15
Gambar 2.21 <i>Strut Bar</i>	16
Gambar 2.22 <i>Lateral Control Rod</i>	16
Gambar 2.23 <i>Bumper</i>	17
Gambar 2.24 Titik Berat Kendaraan	18
Gambar 2.25 Titik Berat Kendaraan	19
Gambar 2.26 Beban Statis Kendaraan	21
Gambar 3.1 Kontruksi Suspensi Bagian Depan	24
Gambar 3.2 Kontruksi Suspensi Bagian Depan	25
Gambar 3.3 Beban Statis Kendaraan	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Kendaraan.....	23
--------------------------------------	----

DAFTAR NOTASI

H	= Posisi Titik Berat
h	= Tinggi Titik Berat Dari Permukaan Jalan (mm)
g	= Gravitasi (m/s^2)
e	= Perlambatan Karena Pengereman (0,5-0,8)
L	= Jarak Sumbu Roda Kendaraan (mm)
L _d	= Jarak Posisi Titik Berat Terhadap Poros Depan (mm)
L _b	= Jarak Posisi Titik Berat Terhadap Poros Belakang (mm)
L ₂	= Jarak Titik Berat Dari Sumbu Belakang (mm)
P	= Tekanan (kg)
Q	= Debit Aliran Pelumasan (m^3/s)
r	= Jari-Jari (mm)
W	= Berat Kendaraan (kg)
W _d	= Berat Bagian Depan (kg)
W _b	= Berat Bagian Belakang (kg)

DAFTAR PUSTAKA

Frick, H. (1978). Mekanika Teknik 1 Statika dan Kegunaanya. Yogyakarta: kanimus

Job Sheet Chasis Otomotif: PT. Toyota Astra Motor Jakarta

Sularso, Suga, K. (1997). Dasar Perencanaan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta : Pradaya Pramita.

Sutantra. (2001). Teknologi Mekanik teori dan aplikasinya, edisi pertama. Jakarta : Pradaya Pramita.

Toyota *Service Training* (1995). *New step I Training Manual*. Jakarta : PT. Toyota Astra Motor.

